

## 제왕절개술시 Meperidine과 Lidocaine을 이용한 척추경막외 병용마취

계명대학교 의과대학 마취과학교실

김 애 라 · 박 정 희

= Abstract =

### The Combined Spinal Epidural Anesthesia Using Meperidine and Lidocaine for Cesarean Section

Ae Ra Kim, M.D. and Jung Hee Park, M.D.

Department of Anesthesiology Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

**Background:** To reduce the disadvantages with both epidural and spinal block, a combined spinal epidural(CSE) technique was introduced by Brownridge in 1981. The effect of the combined spinal-epidural block was compared with the spinal block for elective cesarean section.

**Methods:** Fifty healthy parturients were randomly divided into a spinal(n=20) group and a CSE(n=30) group. In the spinal group, 0.5 ml of 5% meperidine(25 mg) mixed with 40~50 mg of 5% hyperbaric lidocaine was injected into the subarachnoid space . In the CSE group, 0.5 ml of 5% meperidine also was injected into the subarachnoid space through a long 26-gauge Quincke needle, which was introduced through an 18-gauge Tuohy needle. An epidural catheter was then inserted and 1.5% lidocaine 7~9 ml was given.

**Results:** 1) The mean time interval from the end of drug injection to T4 sensory block was  $3.6 \pm 1.0$  min in the CSE block and  $3.6 \pm 1.2$  min in the spinal block. The mean level of peak sensory block was  $T3.3 \pm 0.6$  in the CSE block and  $T3.5 \pm 0.5$  in the spinal block. The time interval between the end of drug injection and Bromage scale 0 of the CSE block( $62.1 \pm 27.9$  min) was significantly ( $p < 0.0001$ ) shorter than the spinal block( $102.1 \pm 24.0$  min). Hypotension occurred in 14 patients(47%) of the CSE block and 10 patients(50%) of the spinal block. The surgical analgesia was excellent or good in both groups.

**Conclusions:** The CSE block using meperidine and hyperbaric lidocaine for cesarean section resulted in rapid onset, good surgical analgesia and rapid motor recovery. And incidence of hypotension of the both groups was not significantly different.(Korean J Anesthesiol 1997; 32: 416~422)

**Key Words:** Anesthetic techniques: combined spinal-epidural; spinal. Pregnancy: cesarean section.

---

논문접수일 : 1996년 8월 7일

\*본 논문은 1996년 동산의료원 특수과제 연구비의 지원으로 이루어짐.

## 서 론

척추마취와 경막외마취는 제왕절개술시 선호되고 있는 부위마취이나 척추마취는 급격한 혈압하강, 마취시간의 제한, 차단범위 조절의 어려움 그리고 경막천자후 두통 등의 단점이 있다<sup>1~3)</sup>. 또한 경막외마취는 작용발현시간이 느리고, 짧은 시간 내에 비교적 많은 양의 국소마취제가 요구되므로 심혈관계나 신경계에 중독의 위험이 있다<sup>4~5)</sup>. 더구나 많은 양의 국소마취제가 요구됨에도 불구하고 10~25%의 환자에서는 천추신경차단의 불완전으로 인해 적절한 진통 효과를 얻을 수 없으며 술중 내장성동통(visceral pain)이 남을 수 있다<sup>4,6,7)</sup>.

척추마취와 경막외마취 양쪽의 단점을 감소시키기 위해 척추경막외 병용마취(combined spinal epidural anesthesia)가 1981 Brownridge<sup>8)</sup>에 의해 산과 마취에 처음 소개되었으며 이는 척추마취의 확실성과 경막외마취의 유연성의 장점을 동시에 이용하고 각각의 단점을 감소시킬 수 있는 방법이다. 본 실험에서 지금까지 발표된 것과는 달리 meperidine과 lidocaine을 사용하였으며 이를 meperidine/lidocaine 혼합용액을 이용한 척추마취<sup>9)</sup>와 비교 분석하였다.

## 대상 및 방법

선택적 제왕절개술이 예정된 산모중 미국마취과학회 신체 분류상 1군에 속하고 본 연구에 동의서를 받은 54명을 대상으로 하여 34명은 척추경막외 병용마취를 20명은 척추마취로 분류하여 실시하였으며 척추경막외 병용차단중 4명은 경막외강은 확인하였으나 척추바늘에 의한 경막천자가 되지않아 경막외마취를 하였으므로 본 연구에서 제외하였다. 마취전처치료 약물을 투여하지 않았고 산모가 수술실에 도착 즉시 하트만 용액을 빠른 속도로 500 ml 이상 주입하였다. 환자를 좌위로 하고 척추경막외 병용마취시는 Espocan®(B. Braun Melsungen AG, Melsungen, Germany)을 사용하여 제 2~3이나 3~4 요추간에서 생리식염수를 이용하여 경막외강을 확인 후 26G 척추바늘(Quincke, 117 mm)로 18G Tuohy 바늘(88 mm)을 통해 삽입하여 뇌척수액의 유출을 확인하고 meperidine 25 mg를 지주막하강으로 주입후

척추바늘을 제거하였다. 그리고 Tuohy 바늘을 통해 20G 경막외 카테터를 두부방향으로 3~4 cm 삽입하여 고정한 후 양와위로 하고 오른쪽 둔부에 쇄기를 반혀 좌측자궁전위(left uterine displacement)를 시도하였으며 환자의 불안을 없애기 위해 분만전에는 midazolam 1 mg를 그리고 분만 후에는 2~3 mg를 더 정주하였다. 마취시술시간은 환자를 좌위로 하여 히비탄용액으로 소독후 2% lidocaine용액으로 피부침윤을 시작하는 시간부터 경막외강에 카테터를 삽입하고 고정한 후 1:30만의 epinephrine이 함유된 1.5% lidocaine 7~9 ml를 주입완료한 시간으로 정하였다.

척추마취시 18G 유도바늘을 통해 26G 척추바늘로 경막을 천자하고 뇌척수액의 유출을 확인한 후 meperidine 25 mg와 환자의 키에 따라 8% 포도당이 함유된 5% lidocaine 0.8~1 ml를 혼합하여 지주막하강으로 주입하였다. 환자의 키가 150~154 cm일 때는 혼합용액 1.3 ml, 155~159 cm일 때는 1.4 ml 그리고 160 cm 이상일 때는 1.5 ml를 주입하였다. 그외 모든 것은 척추경막외병용마취시와 동일하게 하였다.

심전도와 맥박산소계측기를 부착하고 산소를 마스크로 5L/분당으로 공급하면서 자동혈압기로 분만전에는 1분 간격으로 분만 후에는 3분 간격으로 혈압을 측정하여 수축기 혈압이 100 mmHg 이하일 때는 빠른 수액 공급과 함께 즉시 ephedrine 4~8 mg를 정주하였으며 혈압하강이 처음 일어난 시간, 가장 낮은 수축기혈압 그리고 총 주입한 ephedrine의량을 측정하였다. 열음주머니를 이용하여 약제 주입 완료시간부터 T4 지각신경차단이 일어난 시간과 최고의 지각신경차단의 높이를 측정하였다. 약제 주입 완료부터 신생아 분만까지와 수술기간을 측정하였다. 수술중 오심과 구토의 빈도를 조사하고 오심이 있으면 thiopental sodium을 40~60 mg 정주하였다. 술중 전통작용은 전혀 통증호소가 없을 때는 우수(excellent), 수술시작시 약간의 통증호소로 분만까지 50%의 N<sub>2</sub>O를 흡입하거나 소량의 thiopental sodium를 정주할 때는 양호(good) 그리고 통증호소가 더 심해서 마약제제를 정주하거나 전신마취로 바꿀경우에는 불량(poor)으로 정하였다. 수술후 3일째 환자를 방문하여 수술후 오심과 구토, 소양증 그리고 두통의 발생여부를 조사하였다. 연구성적은 평균±표준편차로 표시하였고 두군간의 검증을 위해서는

Wilcoxon Rank Sum W-test로 통계 처리하여 p 값이 0.05 미만일 때 통계학적인 의의가 있는 것으로 간주하였다.

## 결 과

환자의 나이, 체중, 키, 제태기간 그리고 신생아 출산후 1분과 5분의 Apgar 점수는 Table 1과 같다. 척추경막외 병용마취와 척추마취를 위해 사용된 meperidine은 척추경막외 병용마취나 척추마취에서 동일하게 25 mg를 지주막하강으로 주입하였고, 척추경막외 병용마취에서는 1.5% lidocaine  $115.1 \pm 17.9$  mg를 경막외강으로 그리고 척추마취에서는 5% lidocaine  $45.4 \pm 5.3$  mg를 지주막하강으로 주입하였다. 제왕절개술을 위해 T4 부위까지 감각차단이 이루어지는 데 걸린 시간은 척추경막외 병용마취에서는

$3.5 \pm 1.0$ 분, 척추마취에서는  $3.6 \pm 1.2$ 분으로 의의 있는 차이가 없었으며 최고 높이의 감각차단부위는  $T3.3 \pm 0.6$ 과  $T3.5 \pm 0.5$ 로 역시 통계학적인 유의성이 없었다(Table 2). 그러나 Bromage scale을 이용한 운동신경의 회복은 척추경막외 병용마취에서  $62.1 \pm 27.9$ 분으로 척추마취의  $102.1 \pm 24.0$ 분에 비해 유의하게( $p < 0.0001$ ) 빨랐다(Table 2). 마취전 빨리 정주한 하트만 용액의 양은 척추마취군과 병용마취군에서 각각  $610 \pm 144$  ml와  $557 \pm 124$  ml로 유의한 차이는 없었다.

분만전 저혈압의 발생빈도, 총 주입한 ephedrine량, 약제주입 완료부터 저혈압이 처음 유발된 시간 그리고 가장 낮게 측정된 수축기혈압등은 양군사이에 유의한 차이는 없었다(Table 3).

Table 1. Patient Characteristics

	CSE block (n=30)	Spinal block (n=20)
Age(yr)	$30.4 \pm 2.7$	$30.3 \pm 4.6$
Weight(kg)	$66.1 \pm 7.3$	$65.2 \pm 9.1$
Height(cm)	$159.4 \pm 4.7$	$158.8 \pm 5.4$
Gestation(week)	$39 \pm 1$	$39 \pm 1$
N/M	5/25	6/14

Values are mean  $\pm$  SD. CSE=combined spinal epidural  
N: nulliparous M: multiparous

Table 2. Characteristics of Anesthetic Block

	CSE block (n=30)	Spinal block (n=20)
Time to T4 sensory block(min)	$3.5 \pm 1.0$	$3.6 \pm 1.2$
Peak sensory block	T $3.3 \pm 0.6$	T $3.5 \pm 0.5$
Mean duration of motor block	$62.1 \pm 27.9$	$102.1 \pm 24.0^*$

Values are mean  $\pm$  SD. CSE=combined spinal epidural  
 $*p < 0.0001$

Table 3. Incidence of Maternal Hypotension & Time Interval to First Dose of Ephedrine

	CSE block (n=30)	Spinal block (n=20)
Maternal hypotension* before delivery(n)	14/30(47%)	10/20(50%)
Total dose of ephedrine(mg)	$13.1 \pm 3.9$	$11.2 \pm 4.5$
Time from end of injection to hypotension(min)	$3.7 \pm 1.6$	$4.7 \pm 2.1$
Lowest systolic BP(mmHg)	$82.3 \pm 8.7$	$84.7 \pm 10.3$

Values are mean  $\pm$  SD. \*Hypotension is less than 100 mmHg systolic BP. CSE=combined spinal epidural

Table 4. Time Intervals from End of Injection to Delivery & Duration of Surgery

	CSE block (n=30)	Spinal block (n=20)
End of injection to delivery(min)	$10.8 \pm 2.6$	$11.4 \pm 2.5$
Skin infiltration to end of injection(min)	$3.3 \pm 1.2$	$1.5 \pm 0.6^*$
Duration of surgery(min)	$44.8 \pm 9.8$	$48.2 \pm 8.9$

Values are mean  $\pm$  SD. CSE=combined spinal epidural  
 $*p < 0.0001$

**Table 5.** Changes in Sensory Block Level after Injection

Time(min)	Sensory blockade level	
	CSE block	Spinal block
2	T5.9±0.9	T5.7±0.8
5	T3.5±0.7	T3.9±0.8
10	T3.3±0.6	T3.5±0.5
15	T3.3±0.6	T3.5±0.5

Values are Mean±SD. T: thoracic dermatome

**Table 6.** Assesment of Surgical Analgesia during the Operation

	CSE block (n=30)	Spinal block (n=20)
Excellent	27	18
Good	3	2
Poor	0	0

약제주입완료부터 분만시간과 수술기간은 유의한 차이가 없었으나 시술시간 즉 국소마취제의 피부침윤에서부터 약제주입 완료시간까지는 척추마취시 통계학적으로 의의 있게( $P<0.0001$ ) 짧았다(Table 4). 약제주입후부터 2, 5, 10 그리고 15분에 조사한 감각차단의 높이는 척추경막외 병용마취와 척추마취 사이에 의의있는 차이는 없었다(Table 5).

술중 우수, 양호, 불량으로 분류한 진통작용의 평가는 역시 유의성있는 차이가 없었으며 양군 모두 100%에서 우수와 양호였다(Table 6). 술중과 술후 조사한 합병증으로는 오심/구토, 경증의 소양증 그리고 경한 두통 등이 소수의 환자에서 있었으나 유의한 차이는 없었다(Table 7).

## 고 찰

본 연구에서 척추경막외 병용마취(CSE)는 척추마취와 같은 빠른 작용발현시간, 감각차단의 최고 높이 그리고 좋은 진통효과를 보였다. 저혈압의 발생빈도, 약제주입후 저혈압의 발생시간, 저혈압 사용한 ephedrine의 총량 및 최저 수축기혈압은 척추마취와 비교시 유의한 차이는 없었으나 운동신경의 회

**Table 7.** Complications

	CSE block (n=30)	Spinal block (n=20)
N/V(OR & PACU)	7/1	5/0
Mild pruritus	2	2
Mild headache	3	3

PACU: Post Anesthetic Care Unit. NV: Nausea and Vomiting

복은 척추경막외 병용마취에서 척추마취보다 의의 있게 빨랐다. 분만시간 그리고 분만후 1분과 5분의 Apgar 점수에도 척추마취와 의의있는 차이는 없었다.

제왕절개술시 척추마취는 작용시간이 빠르며 경막외마취에서 때때로 볼 수 있는 부분적으로 마취가 되지 않는 즉 "patchiness"가 일어나지 않고 근이 완작용이 좋으며, 소량의 약제사용으로 약중독의 위험이 없고 그리고 마취효과가 우수하다. Rawal 등<sup>10)</sup>은 술중 진통효과가 우수와 양호인 환자가 경막외마취만을 받은 환자는 73% 인데 비해 척추경막외병용마취에서는 100%라고 했으며 본 연구에서도 척추경막외 병용마취와 척추마취에서 100%의 환자에서 좋은 진통효과를 보였다. 경막외마취의 진통효과가 완전하지 못한 이유를 방사선사진촬영이나 사후해부(postmortem dissections)를 기초로 하여 Luyendijk<sup>11,12)</sup>는 척추궁(vertebral arch)이나 황인대에 여러 모양으로 붙어있는 경막의 median dorsal fold를 기술하였다. 경막외강으로 polyester resin을 주입한 연구에서 Husemeyer와 White<sup>13)</sup>는 midline dorsal fold를 확인하였으며 이로 인해 국소마취제가 경막외강에서 일률적으로 분포되지 않고 칸막이(compartment)로 나뉘어진다고 했다. 최근에는 26~27G의 pencil-point 바늘의 출현으로 경막천자로 인한 두통의 위험이 감소함에 따라 1991년 이후 선택적 제왕절개술시 선호되는 부위마취가 경막외마취에서 척추마취로 변화하고 있다<sup>14)</sup>. 그러므로 척추경막외 병용마취의 장점으로는 척추마취의 빠른 작용발현시간, 마취의 확실성 그리고 경막외카테터를 이용한 마취시간의 연장과 수술 후 통증완화등이 있다.

본 연구에서 meperidine과 lidocaine을 혼합한 척추

마취에서는 지각신경 차단이 T4까지 되는 시간은  $3.6 \pm 1.2$  분이었으며 병용마취에서는  $3.5 \pm 1.0$  분으로 임혜자 등<sup>15)</sup>의 보고에 의하면 고비중 0.5% bupivacaine 으로 척추마취시에도  $3.8 \pm 1.5$  분으로 유사하였다.

Mepridine을 지주막하강으로 주입하면 다른 마약제와는 달리 국소마취제의 작용 특히 lidocaine과 유사하게 운동신경, 감각신경 및 교감신경을 함께 차단하며 이들 신경차단이 모두 회복한 후에는 아편양제제의 작용이 남아 지속되는 진통작용으로 그 우수성을 이미 김애라 등<sup>9)</sup>이 국소마취제와 혼합하여 제왕절개술시에 사용 보고하였다. 본 연구에서는 지금까지 보고된 다른 연구와는 달리 척추경막외 병용마취시 지주막하강으로 meperidine 25 mg를 주입하고 1.5% lidocaine 7~9 ml를 경막외강으로 주입하였는데 이는 일반적으로 경막외마취시 사용하는 국소마취제의 양과 비교해서 1/3에 해당하는 양이지만 감각차단이 T4에 도달하는 시간은  $3.5 \pm 1.0$  분으로 김들<sup>16)</sup>이 보고한 알카리한 2% lidocaine을 이용한 경막외마취시  $4.9 \pm 1.3$  분 보다 빨랐으며 우수한 진통효과를 나타냈다. 제왕절개술을 위한 척추경막외 병용마취시 지주막하강이나 경막외강으로 주입하는 약제는 보고자에 따라 다양하지만 대부분 지주막하강으로는 고비중의 0.5% bupivacaine 1.3~2.5 ml를 주입하였으며 경막외강으로는 0.25~0.5% bupivacaine 0~10 ml를 주입하였다<sup>17)</sup>. 일반적으로는 지주막하강으로 국소마취제 투여후 감각차단의 부위를 확인하고 T4까지 차단하기 위해서는 분절당 1.5~3 ml가 필요하다고 하였으며 이는 경막외마취시 필요한 분절당 용량보다는 적은 양이다<sup>18)</sup>. 본 연구에서는 meperidine주입후 감각차단의 부위를 조사하지 않고 바로 경막외 카테터를 통해 1.5% lidocaine을 주입하였는데 이는 본 수술실의 바쁜 수술일정으로 인해 시간을 지체할 수 없었으며 또한 척추마취와 발현시간을 비교하고자 했기 때문이다. 본 연구에서 1.5% lidocaine을 선택한 이유로는 이미 지주막하강으로 meperidine을 주입하였으므로 더 낮은 농도로도 가능하리라 사료되었고 예비 실험시 2% lidocaine을 10 ml 사용하였을 때 감각차단의 범위가 T4 이상으로 확장되었으며 1.5% lidocaine 7 ml 주입이 적당하였다.

척추경막외 병용마취시 간혹 예상외로 차단범위가 확장될 수 있으며 이로인해 경막외강으로 적은 양의 국소마취제가 요구되는데 그이유는 경막외강

으로 국소마취제의 주입이 경막낭(dural sac)의 용량을 감소시키기 때문이며 또한 확인된 것은 아니지만 가능성 있는 원인으로는 천자된 경막을 통해 국소마취제의 척추관(spinal canal)내로 확산이다<sup>17)</sup>. Blu mgart 등<sup>19)</sup>에 의한 연구에서 지주막하강으로 고비중의 bupivacaine 1.6~1.8 ml를 주입한 후에 경막외강으로 생리식염수나 bupivacaine 10 ml를 주입한 군이 아무것도 주입하지 않은 군보다 처음 30분 동안에는 의의 있게 차단의 범위가 확장되었다. 이러한 사실을 바탕으로 하면 경막외강으로 약제주입이 경막낭을 압박하므로 차단범위가 확장된다는 사실이 확실시된다.

일반적으로 제왕절개술을 위한 척추마취시에는 소량의 국소마취제가 사용되는데 이는 아마도 척추관주위에 정맥확장이 경막낭을 압박하기 때문이며 또 다른 원인으로는 임산부에 있어서는 국소마취제에 대한 신경섬유의 감수성이 증가하기 때문이다<sup>20)</sup>. 그러므로 척추마취의 차단범위에 영향을 미치는 많은 인자가 있지만 제왕절개술시에는 경막낭의 용량이 적음으로 인해 환자의 키가 상당히 큰 영향을 미칠 것으로 사료되어 본 연구에서는 키에 따라 용량에 차이를 두었다. 그러나 척추경막외 병용마취시에는 동일하게 meperidine 25 mg를 지주막하강으로 주입하였으며 이는 일반적으로 필요한 용량의 거의 3/1에 해당하므로 키에 따라 용량의 차이를 두지 않았고 경막외강으로 주는 용량 역시 환자의 키에 따른 차이는 두지 않았다. 그러므로 척추경막외 병용마취시에는 과도한 차단범위의 확장을 피하기 위해서는 소량의 마취제를 지주막하강으로 주입하고 적절한 양의 경막외용량을 주입하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

제왕절개술시 척추마취의 가장 큰 단점은 갑작스런 급격한 혈압하강이다. 이는 빠른 교감신경차단으로 인해 유발되는데 척추경막외 병용마취로 이를 해결할 수 있을 것으로 기대하였지만 척추마취와 비교해서 유의한 차이가 없었으며 이는 아마도 척추마취와 같은 작용발현시간으로는 당연한 결과인지 모른다. Thoren 등<sup>21)</sup>은 척추마취와 척추경막외 병용마취의 비교에서 저혈압의 발생빈도는 동일하게 62%였으나 척추마취군에서 저혈압의 발생이 더 빨랐다고 했다. 그러나 본 연구에서는 저혈압의 발생빈도는 척추마취와 병용마취에서 각각 47%와 50%

로 유의한 차이가 없었는 것은 Thoren 등<sup>21)</sup>의 연구와 같은 결과이나 약제주입 완료부터 저혈압의 발생시간은 두군사이에 유의한 차이가 없었다. 이는 지주막하강으로 약제주입후 차단범위를 측정하지 않고 바로 경막외강으로 약제를 주입하였기 때문이다. 그러므로 수술시작시간은 양군에서 모두 약제주입완료후 5분내였으며 이는 Thoren 등<sup>21)</sup>의 연구에서 척추경막외 병용마취시 29분보다는 훨씬 빨랐다. 본 연구에서는 마취전 사전수액공급이 충분하지 않았으나 최저 수축기 혈압이 척추마취와 병용마취에서 각각  $82.3 \pm 8.7$  mmHg와  $84.7 \pm 10.3$  mmHg였으므로 1L 정도의 충분한 수액공급을 한다면 저혈압의 발생빈도를 더 줄일 수 있었을 것이다. 산모 저혈압의 발생빈도는 어떤 부위마취를 했느냐보다 차단된 높이와 관련이 있으므로 본 연구에서도 최고분절차단이 양군모두 T3-T4였으므로 저혈압의 발생빈도가 같았을 것이다.

본 연구에서 척추경막외 병용마취는 척추마취와 같은 좋은 근이완과 진통작용을 나타냈으며 신생아의 Apgar 점수도 모두 9~10점이었다. 또한 경막외마취보다는 훨씬 적은 양의 국소마취제를 사용하므로 산모와 신생아의 국소마취제의 혈중농도도 낮으므로 이러한 모든 이점은 특히 제왕절개술을 위한 고위험 산모에게 적절한 방법이다<sup>10,21)</sup>.

척추경막외 병용마취에서 운동신경 회복이 척추마취의  $102.1 \pm 24.0$  분에 비해  $62.1 \pm 27.9$ 분으로 의의 있게 빠른 회복을 보였는데 실제로는 이보다 더 빨리 회복되었을 것이며 수술이 끝났을 때 이미 상당수에서 회복되었으나 수술 끝나는 시간으로 기록되었기 때문이다. 척추경막외 병용마취의 단점으로는 시술이 복잡하고 경막외강은 확인되었으나 척추바늘이 의한 경막천자가 되지 않은 경우가 있으며 이는 Tuohy 바늘이 시상면(sagittal plan)으로부터 탈선되어 경막외강으로 들어간 척추바늘이 경막을 천저하지 못하고 경막낭의 측면으로 지나가기 때문이다<sup>22)</sup>. 본 실험에서도 제외된 4명의 환자는 경막외강은 확인되었으나 척추바늘에 의한 경막천자가 되지 않아 경막외마취로 전환되었다. Lyons 등<sup>23)</sup>은 실패율이 16%라고 했는 반면 Patel과 Swami<sup>24)</sup>는 4~10%라고 했으며 본 실험에서는 12%였다. 또 하나의 단점으로는 경막외카데터의 지주막하강내에 거치 되는 위험인데 이는 지주막하강으로 이미 약제가 들어간

이후이므로 시험량으로 카데터의 거치를 확인하기 어려운 점이다. 척추경막외 병용마취의 초기에는 지주막하강으로 약제 주입후 Tuohy 바늘을 180° 회전시켜서 카데터를 주입하면 카데터의 지주막하강내 이동될 위험을 피할 수 있다고 했으나 epiduroscopy에 의한 부검재료(autopsy specimen)에서 Tuohy바늘을 경막외강에서 회전시키면 오히려 경막을 천자할 위험이 있다고 했다<sup>25)</sup>.

결론적으로 제왕절개술시 척추경막외 병용마취는 척추마취와 같이 빠른 작용발현시간과 우수한 마취효과를 나타내며 그리고 빠른 운동신경의 회복은 회복실에서 빨리 병실로 갈 수 있고 부위마취에서 회복시의 하지의 불쾌감을 덜 주므로 인해 환자를 편안하게 한다.

## 참 고 문 헌

- Datta S, Alper MH, Ostheimer GW, Weiss JB: Method of ephedrine administration and nausea and hypotension during spinal anesthesia for cesarean section. Anesthesiology 1982; 56: 68-70.
- Kang GY, Abouleish E, Caritis S: Prophylactic intravenous ephedrine infusion during spinal anesthesia for cesarean section. Anesth Analg 1982; 61: 839-42.
- Datta S, Alper MH: Anesthesia for cesarean section. Anesthesiology 1980; 53: 142-60.
- Kileff ME, James FM, Dewan DM, Floyd HM: Neonatal neurobehavioral responses after epidural anaesthesia for cesarean section using lidocaine and bupivacaine. Anesth Analg 1984; 63: 413-7.
- Thorburn J, Moir DD: Bupivacaine toxicity in association with extradural analgesia for caesarean section. Br J Anaesth 1984; 56: 551-3.
- Thorburn J, Moir DD: Epidural analgesia for elective caesarean section. Technique and its assessment. Anesthesia 1980; 35: 3-6.
- Morgan BM, Aulakh JM, Barker JP, Goroszeniuk T, Trojanowski A: Anaesthesia for caesarian section. Br J Anaesth 1983; 55: 885-9.
- Brownridge P: Epidural and subarachnoid analgesia for elective cesarean section. Anesthesia 1981; 36: 70-3.
- 김애라, 박정구, 전재규: Lidocaine/Meperidine 혼합용액을 이용한 제왕절개술을 위한 척추마취. 대한마취과학회지 1992; 25: 1176-81.
- Rawal N, Schollin J, Wesstrom G: Epidural versus combined spinal epidural block for cesarean section. Acta

- Anesthesiol Scand 1988; 32: 61-6.
11. Luyendijk W: The plica mediana dorsalis of the dura mater and its relation to lumbar peridurography(cannulography). Neuroradiology 1976; 11: 147-9.
  12. Luyendijk W, Van Voorthuisen AE: Contrast examination of the spinal epidural space. Acta Radiologica 1966; 5: 1051-66.
  13. Husemeyer RP, White DC: Topography of the lumbar epidural space. Anesthesia 1980; 35: 7-11.
  14. Riley ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Fatner EF: Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section: A comparison of time efficiency, costs, charges, and complications. Anesth Analg 1995; 80: 709-12.
  15. 임혜자, 이혜원, 김난숙, 장성호: 제왕절개술시 Espocan® 을 이용한 지주막하마취와 수술후 경막외통증조절. 대한마취과학회지 1995; 29: 101-5.
  16. 김애라, 김홍란: 제왕절개술을 위한 경막외 2% Lidocaine 용액의 알카리화. 대한마취과학회지 1994; 27: 1418-24.
  17. Felsby S, Juulsgaard P: Combined spinal and epidural anesthesia. Anesth Analg 1995; 80: 821-6.
  18. Rawal N, Schollin J, Wesstrom G: Epidural versus combined spinal epidural block for cesarean section. Acta Anaesthesiol Scand 1988; 32: 61-6.
  19. Blumgart CH, Ryall D, Dennison B, Thompson-Hill LM: Mechanism of extension of spinal anesthesia by extradural injection of local anaesthetic. Br J Anaesth 1992; 69: 457-60.
  20. Kestin IG: Spinal anesthesia in obstetrics. Br J Anaesth 1991; 66: 596-607.
  21. Thoren T, Holmstrom B, Rawal N, Schollin J, Lindeberg S, Skeppner G: Sequential combined spinal epidural block versus spinal block for cesarean section: Effects on maternal hypotension and neurobehavioral function of the newborn. Anesth Analg 1994; 78: 1087-92.
  22. Vandermeersch E, Kick O, Mollmann M: Combined spinal and epidural anesthesia. Reg Anaesth 1991; 14: 103-12.
  23. Lyons G, Macdonald R, Miki B: Combined epidural/spinal anesthesia for caesarean section. Through the needle or in separate spaces? Anaesthesia 1992; 47: 199-201.
  24. Patel M, Swami A: Combined epidural/spinal anesthesia for caesarean section [letter]. Anaesthesia 1992; 47: 1005-6.
  25. Holmstrom B, Rawal N, Axelsson K: Epiduroscopic study of risk of catheter migration following dural puncture by spinal and epidural needles-a video presentation. Reg anesth 1991; 15: 1S.